

(19)日本国特許庁（J P）

(12) 公 開 特 許 公 報 （A）

(11)特許出願公開番号

特開平10－263960

(43)公開日 平成10年(1998)10月6日

(51)Int.Cl.⁶

識別記号

F I

B 2 3 Q 1/00
5/28

B 2 3 Q 1/00
5/28
1/00

B
Z

審査請求 未請求 請求項の数2 O L （全 8 頁）

(21)出願番号 特願平9－66649

(22)出願日 平成9年(1997)3月19日

(71)出願人 000146847

株式会社森精機製作所

奈良県大和郡山市北郡山町106番地

(72)発明者 八上 徹

奈良県大和郡山市北郡山町106番地 株式
会社森精機製作所内

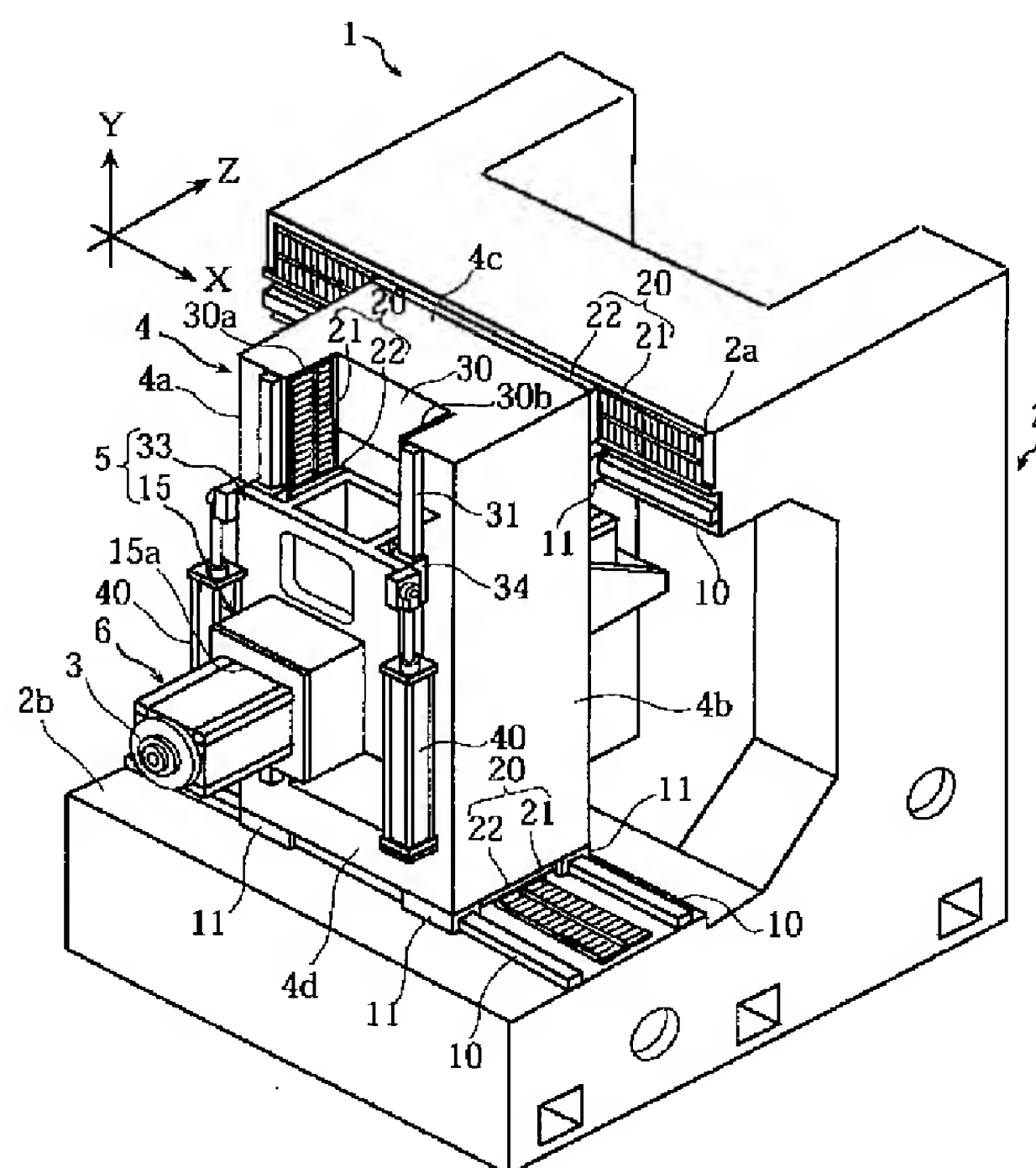
(74)代理人 弁理士 下市 努

(54)【発明の名称】 工作機械

(57)【要約】 （修正有）

【課題】 Xスライド、Yスライドの重量増大、及び大型化を招くことなく固定子、移動子の必要な重なり面積、必要な固定子長さを確保でき、急加減速軸駆動を実現できるとともに振動による加工精度の悪化を回避できる工作機械を提供する。

【解決手段】 Xスライド4により垂直棒部4a、4bに沿って移動可能に支持されたYスライド5と垂直棒部4a、4bとの間にリニアモータ20を配設し、リニアモータ20によりYスライド5を推進駆動する工作機械において、垂直棒部4a、4bの内側面にリニアモータ20の固定子21を配設し、Yスライド5に上棒部4cに向けて突出するモータ取付け部33bを形成し、モータ取付け部33の外側面に移動子22を固定子21に対向するように配設し、上棒部4cに、Yスライド5のモータ取付け部33bが進入する逃げ部30を形成し、垂直棒部4a、4bに配置された固定子21を逃げ部30まで延長配置する。



【特許請求の範囲】

【請求項1】 一对の第1, 第2枠部の一端部同士, 他端部同士を第3枠部, 第4枠部で結合してなる矩形枠形状のコラム部材と、該コラム部材内を挿通するように配置され、かつ該コラム部材により上記第1, 第2枠部に沿って移動可能に支持されたスライド部材とを備え、該スライド部材と上記第1, 第2枠部との間にリニアモータを配設し、該リニアモータにより上記スライド部材を推進駆動するようにした工作機械において、上記第1, 第2枠部の内側面にリニアモータの固定子を配設し、上記スライド部材に上記第3, 第4枠部の少なくとも一方に向けて突出するモータ取付け部を形成し、該モータ取付け部の外側面に移動子を上記固定子に対向するように配設し、上記第3, 第4枠部の少なくとも一方に、上記スライド部材のモータ取付け部が進入する逃げ部を形成し、上記第1, 第2枠部に配置された固定子を上記逃げ部まで延長配置したことを特徴とする工作機械。

【請求項2】 請求項1において、上記コラム部材を、左, 右一对の垂直枠部の上端部同士, 下端部同士を上枠部, 下枠部で結合してなり垂直ベッドによりX軸方向に移動可能に支持されたXスライドとし、上記スライド部材を、上記Xスライド内を挿通するように配置され、かつ該XスライドによりY軸方向に移動可能に支持されたYスライドとし、上記垂直枠部の内側面にリニアモータの固定子を配設し、上記Yスライドに上方に突出するモータ取付け部を形成し、該モータ取付け部の外側面に移動子を上記固定子に対向するように配設し、上記上枠部に上記モータ取付け部が進入する逃げ凹部を形成し、上記垂直枠部に配置された固定子を上記逃げ凹部まで延長配置したことを特徴とする工作機械。

【発明の詳細な説明】

【0001】

【発明の属する技術分野】本発明は、送り装置にリニアモータを採用した工作機械に関する。

【0002】

【従来の技術】工作機械（例えばマシニングセンタ）での小物ワーク加工においては、位置決め動作時、移動速度が最高速度に達しない内に減速しなければならないような短距離の移動が多い。従ってこのような送り装置では、最高速度よりも加速度が大きいこと（加減速時間が短いこと）が重要となる。しかし従来のボールねじ駆動方式では、サーボモータの駆動力をボールねじを介して伝達する構造であり効率が低く、加速度を大きくするには限界がある。

【0003】そのため最近では、非接触で摩擦のないリニアモータが送り装置として採用されつつある。このリニアモータは、軸移動ストローク全長にわたって配設された固定子に移動子を所定隙間をあけて対向させて配設し、これにより推力を得るように構成されている。このようリニアモータを用いた場合には、従来のボールね

じ駆動方式に比べてモータ動力の伝達効率が高いことから、マシニングセンタの場合で1～1.5Gという大きい加速度を得ることが可能となる。

【0004】ところで大重量の移動部材を急加減速駆動するには大きな推力が必要となるが、リニアモータの推力は移動子, 固定子の対向面積（重なり面積）に比例するので、大推力を得るにはモータが大型化して大きな取り付け面積が必要となり、機械全体が大型化する。この場合、市販のリニアモータは一般に幅寸法が一定であることから、大きな推力を得るには移動子の長さ寸法を大きくとる必要がある。一方、固定子の長さ寸法は上記移動子の長さとその移動ストロークとの和によって決定されるから、大きな推力を得るために移動子の長さを長くすると機械のストローク方向の長さが長くなる。

【0005】また上記リニアモータでは、固定子と移動子とを軸移動ストローク全長にわたって所定の間隔を維持して機械本体に固定する必要があるが、固定子と移動子との間には大きな吸引力が作用することから、取付け部の剛性を高める必要があり、この点からも重量が増加し易い。

【0006】さらに制御系においては位置, 速度検出にリニアスケールを用いることから、機械振動のサーボ系への悪影響が問題となり、リニアモータの採用に当たっては機械剛性を十分確保するとともに、機械本体の軽量化を図る必要がある。

【0007】なお、移動子の長さを長くすることなく大きな推力を確保するには、リニアモータを複数並列配置することとなるが、このようにするとモータ重量が増えるとともに制御が複雑となる。

【0008】このような各問題に対応するものとして、本出願人等は、矩形枠形状のXスライド内にYスライドを垂直方向に移動可能に配置し、該Yスライドに上記Xスライドの左, 右垂直枠部を囲むスライド枠部を形成し、該Xスライドの各垂直枠部の外側面に固定子を配置し、上記Yスライドのスライド枠部内面に移動子を配置した工作機械を提案している（特願平8-76191号, 特願平8-76210号）。

【0009】上記提案に係る工作機械によれば、Xスライドを左, 右一对の垂直枠部を有するいわゆるダブルコラム構造としたので、剛性を向上でき、また垂直枠部の外側面に固定子を配置したので、該垂直枠部の全長にわたって固定子を配置でき、機械のストローク方向の高さを高くすることなく必要な推力及び移動ストロークを確保でき、これにより急加減速駆動を実現できる。

【0010】

【発明が解決しようとする課題】ところが、上記提案に係るものでは、Yスライドに各垂直枠部を囲むスライド枠部を形成したことから、Yスライド全体の重量が増大するとともに大型化し易いという問題がある。

【0011】また上記提案に係るものでは、左, 右に離

れた左、右垂直棒部の外側面と該垂直棒部を囲む Y スライドのスライド棒部との間にリニアモータを配設する構造であることから、駆動部が Y スライドの重心より左、右に離れて位置することとなり、この点から振動が発生し易く、該振動が加工精度に悪影響を与えるという懸念がある。

【 0 0 1 2 】ここで、上記 Y スライドの軽量化、小型化を図り、振動の問題を回避するには、X スライドの各垂直棒部の内側面に固定子を配置するとともに、Y スライドの外側面に移動子を配置することが考えられる。このようにした場合には、Y スライドのスライド棒部を不要にできるとともに、Y スライドの中心寄りに駆動部を配置でき、上記振動による加工精度への悪影響を回避できる。

【 0 0 1 3 】しかしながら、X スライドの内側面に固定子を配置する構造の場合、必要な移動子の長さ及び移動ストロークを確保するには垂直棒部の縦長さを延長する必要がある。その結果、X スライド全体の重量が増大するとともに大型化し、上述と同様の問題が発生するおそれがある。

【 0 0 1 4 】本発明は、上記状況に鑑みてなされたもので、X スライド、Y スライドの重量増大、及び大型化を招くことなく固定子、移動子の必要な重なり面積、必要な固定子長さを確保でき、急加減速軸駆動を実現できるとともに振動による加工精度の悪化を回避できる工作機械を提供することを目的としている。

【 0 0 1 5 】

【課題を解決するための手段】請求項 1 の発明は、一対の第 1、第 2 棒部の一端部同士、他端部同士を第 3 棒部、第 4 棒部で結合してなる矩形棒形状のコラム部材と、該コラム部材内を挿通するように配置され、かつ該コラム部材により上記第 1、第 2 棒部に沿って移動可能に支持されたスライド部材とを備え、該スライド部材と上記第 1、第 2 棒部との間にリニアモータを配設し、該リニアモータにより上記スライド部材を推進駆動するようにした工作機械において、上記第 1、第 2 棒部の内側面にリニアモータの固定子を配設し、上記スライド部材に上記 3、第 4 棒部の少なくとも一方に向けて突出するモータ取付け部を形成し、該モータ取付け部の外側面に移動子を上記固定子に対向するように配設し、上記第 3、第 4 棒部の少なくとも一方に、上記スライド部材のモータ取付け部が進入する逃げ部を形成し、上記第 1、第 2 棒部に配置された固定子を上記逃げ部まで延長配置したことを特徴としている。

【 0 0 1 6 】請求項 2 の発明は、請求項 1 において、上記コラム部材を、左、右一対の垂直棒部の上端部同士、下端部同士を上棒部、下棒部で結合してなり垂直ベッドにより X 軸方向に移動可能に支持された X スライドとし、上記スライド部材を、上記 X スライド内を挿通するように配置され、かつ該 X スライドにより Y 軸方向に移

動可能に支持された Y スライドとし、上記垂直棒部の内側面にリニアモータの固定子を配設し、上記 Y スライドに上方に突出するモータ取付け部を形成し、該モータ取付け部の外側面に移動子を上記固定子に対向するように配設し、上記上棒部に上記モータ取付け部が進入する逃げ凹部を形成し、上記垂直棒部に配置された固定子を上記逃げ凹部まで延長配置したことを特徴としている。

【 0 0 1 7 】ここで本発明では、リニアモータの構成部品のうち、固定側部材（本発明のコラム部材又は X スライドのように相手部材を移動可能に支持する部材）に取り付けられるものを固定子と呼び、移動側部材（本発明のスライド部材又は Y スライドのように相手部材により移動可能に支持される部材）に取り付けられるものを移動子と呼ぶ。

【 0 0 1 8 】

【発明の実施の形態】以下、本発明の実施の形態を添付図面に基づいて説明する。図 1 ないし図 8 は、本発明の一実施形態による工作機械を説明するための図であり、図 1 は X スライド、Y スライド、Z スライド及びベッドの組立状態の斜視図、図 2 ～図 5 はそれぞれ X スライド、Y スライド及び Z スライドの組立状態の斜視図、正面図、断面右側面図、平面図、図 6 は Y スライド及び Z スライドの組立状態の斜視図、図 7 はレール及びガイドの断面図、図 8 はリニアモータの模式構成図である。

【 0 0 1 9 】図において、1 は工作機械本体であり、これは垂直ベッド 2 の前方（機械正面から見て手前側）に不図示の加工テーブルを配設し、該加工テーブルに載置固定された被加工物に対して主軸 3 を直交する 3 軸（X 軸、Y 軸、Z 軸）方向に移動位置決めして加工を施すようになっている。

【 0 0 2 0 】上記垂直ベッド 2 の前面にはコラム状の X スライド 4 が X 軸方向（機械正面から見て左右水平方向）に移動可能に支持されており、該 X スライド 4 には Y スライド 5 が Y 軸方向（垂直方向）に移動可能に支持されている。またこの Y スライド 5 には工具（不図示）が装着される上記主軸 3 を回転自在に軸承するラムを構成する Z スライド 6 が Z 軸方向（機械正面から見て前後方向）に移動可能に支持されている。なお上記各スライド 4、5、6 はアルミ合金等の軽金属材料により形成されている。また、上記 X スライド 4 の左、右側部にはカウンタバランス用シリンダ 4 0 が配設されており、これにより Y スライド 5 に作用する偶力の低減を図っている。

【 0 0 2 1 】上記垂直ベッド 2 は左側面視で略 L 字状をなしかつ正面視で矩形棒形状をなしている。該垂直ベッド 2 の上棒部 2 a の前面下部には X 軸方向に延びるレール 1 0 が配設されており、前方に突出した下棒部 2 b の上面には X 軸方向に延びる 2 本のレール 1 0、1 0 が互いに平行に配設されている。

【 0 0 2 2 】上記 X スライド 4 は、左、右一対の垂直棒

5

部4 a, 4 bの上端部同士を上枠部4 cで結合するとともに、下端部同士を下枠部4 dで結合してなる正面視で縦長の矩形枠形状をなしている。ここで上記下枠部4 dの前後幅は上記垂直枠部4 a, 4 bの前後幅と同じに設定されているのに対し、上枠部4 cの前後幅は上記垂直枠部4 a, 4 bの前後幅より小さく設定されており、これにより該上枠部4 cの前部には逃げ凹部3 0が形成されている。

【0023】上記Xスライド4の上枠部4 cの背面には上記レール1 0に摺動可能に係合する2つのガイド1 1が間隔をあけて配設されている。また上記Xスライド4の下枠部4 dの底面の四隅には上記各レール1 0に摺動可能に係合するガイド1 1が配設されている。上記上枠部4 cの下面、及び下枠部4 dの上面にはYスライド5のY軸移動量を規制するストッパ9, 9が突出形成されている。

【0024】上記各レール1 0は、図7に示すように、横断面大略I形状をなす棒体であり、幅方向中央に挿通されたボルト1 2により上記上枠部2 a又は下枠部2 bに締め付け固定されている。また上記各ガイド1 1は横断面大略C字状をなしており、上記レール1 0に対して間にボール1 3を介在させて転接している。この各ガイド1 1はボルト1 4, 1 4により上記Xスライド4の上枠部4 c又は下枠部4 dに締め付け固定されている。上記レール1 0及びガイド1 1によりXスライド4はX軸方向への移動のみが許容され、Y軸, Z軸方向への移動は規制されている。

【0025】上記垂直ベッド2の上枠部2 aの上部、及び下枠部2 bの各レール1 0間にはリニアモータ2 0の固定子2 1, 2 1がそれぞれレール1 0と平行に配置されボルト締め又は接着により配置固定されており、また上記Xスライド4の上枠部4 cの背面、及び下枠部4 dの底面にはリニアモータ2 0の移動子2 2, 2 2がそれぞれボルト締め又は接着により配置固定されている。

【0026】上記各垂直枠部4 a, 4 bの前面にはレール3 1, 3 1がボルト締め固定されており、該各レール3 1は垂直枠部4 a, 4 bの下枠部4 d上面付近から上端までの長さを有している。

【0027】上記Yスライド5は、上記Zスライド6が挿通された矩形状の貫通孔1 5 aを有する横断面略口字形の筒状の箱枠部1 5と、該箱枠部1 5の前部にこれと直角をなすように固定されたスライド枠部3 3とを備えている。

【0028】上記Yスライド5の箱枠部1 5は、上記Xスライド4内を貫通して後方に突出している。また上記スライド枠部3 3は、正面視矩形板状のスライド壁3 3 aの背面に平面視コ字状のモータ保持壁3 3 bを一体に突出形成して構成されており、該モータ保持壁3 3 bの左, 右側面及び上記箱枠部1 5の左, 右側面は同一面をなすモータ保持面1 5 bとなっている。なお、3 6は軽

6

量化を図るための開口であり、また3 7はモータ保持壁3 3 bをコ字形状としたことによる空洞であり、この点からも軽量化が図られている。

【0029】ここで上記スライド壁3 3 a及びモータ保持壁3 3 bは上記箱枠部1 5の上面より上方に突出するように延長形成されており、該モータ保持壁3 3 bはYスライド5がY軸方向上端位置まで移動したときには上記逃げ凹部3 0内に位置するようになっている。

【0030】上記スライド壁3 3 aの左, 右側縁は上記垂直枠部4 a, 4 bの前面に重なっており、該各重なり部の背面には上記各レール3 1に摺動可能に係合する上下一対のガイド3 4, 3 4がそれぞれ固定されている。このレール3 1, ガイド3 4の組付け構造は上記レール1 0, 及びガイド1 1と同様の構造となっている。

【0031】また上記各垂直枠部4 a, 4 bの内側面4 4 a, 4 4 bにはリニアモータ2 0の固定子2 1がボルト締め又は接着により配置固定されている。ここで該各固定子2 1は、上記逃げ凹部3 0を設けたことにより形成された上記内側面4 4 a, 4 4 bの延長面3 0 a, 3 0 bの上端まで延長配置されている。そして上記モータ保持壁3 3 bの左, 右外側面及び箱枠部1 5の左, 右外側面に渡る上記モータ保持面1 5 bには移動子2 2がボルト締め又は接着により配置固定されており、該移動子2 2は上記固定子2 1に所定の隙間を開けて対向している。

【0032】上記Zスライド6は、上記箱枠部1 5の貫通孔1 5 a内に前後進退可能に挿通された直方体のスライド本体6 aの軸芯に上記主軸3を挿通保持して構成されている。

【0033】図示していないが上記Zスライド6のスライド本体6 aの左, 右外側面, Yスライド5の箱枠部1 5の貫通孔1 5 aの左, 右内側面にはそれぞれ上記移動子2 2, 固定子2 1と同じ構造の移動子, 固定子が所定の間隔を開けて対向するように配置され、同様にして固定されている。

【0034】上記各リニアモータ2 0は同期型リニアモータであり、上記各スライド4, 5, 6の軸移動ストロークに対応する長さを有する帯板状の固定子2 1と、該固定子2 1に所定隙間をあけて対向する移動子2 2とから構成されている。なお、上記リニアモータとしては、パルス形や誘導形のものも勿論採用可能である。

【0035】上記各リニアモータ2 0の固定子2 1は、図8に示すように、マグネット固定板2 3の上面に長手方向にN極, S極と交互に着磁された多数の界磁マグネット2 4を等間隔に配置して接着剤で固着し、各マグネット2 4間を樹脂部材（不図示）でモールドして構成されている。また上記各リニアモータ2 0の移動子2 2は、珪素鋼板を積層してなる平板2 5の上記固定子2 1との対向面2 2 aに移動方向と直交する方向に延びる複数の溝部2 5 aを形成し、該各溝部2 5 a内に電機子コ

10

20

30

40

50

イル26を挿着するとともに、樹脂部材でモールドして構成されている。

【0036】次に本実施形態の作用効果について説明する。本実施形態の工作機械1では、リニアモータ20の各移動子22に電流を供給すると、該移動子22と固定子21との間に推力が発生し、該推力によりXスライド4、Yスライド5、Zスライド6がそれぞれX軸、Y軸、Z軸方向に相対移動する。

【0037】そして本実施形態では、Xスライド4の上枠部4cの前面に逃げ凹部30を形成することにより、左、右垂直枠部4a、4bの内側面44a、44bに連続して延びる延長面30a、30bを設け、固定子21を該延長面30a、30bの上端に達する長さとし、さらにYスライド5のモータ保持壁33bを上記逃げ凹部30内に進入するよう突出形成し、移動子22を該モータ保持壁33bから箱枠部15の下面に達する長さとしたので、Xスライド4の高さを高くすることなく、必要なY軸ストロークを確保しつつ大きな推力を確保でき、ひいては急加減速駆動による軸送りを実現できる。

【0038】即ち、大きな推力を確保するには、移動子22と固定子21との重なり面積を大きくすることが必要であるが、この重なり面積を大きくしながら必要なY軸ストロークを確保しようとするXスライド4の高さが高くなり、機械が大型化する懸念がある。本実施形態では、モータ保持壁33bを箱枠部15の上面から上方に突出させたので移動子22の面積を大きくして推力を増大でき、かつXスライド4の上枠部4cに逃げ凹部30を形成し、ここに上記モータ保持壁33bを進入させるようにしたので、Xスライド4の高さを高くすることなく上記上方に突出するモータ保持壁33bとの干渉を回避でき、必要なY軸ストロークを確保できる。

【0039】本実施形態では、Xスライド4の各垂直枠部4a、4bの内側面とYスライド5の外側面との間にリニアモータ20を配置したので、上述のYスライドに垂直枠部が挿通するスライド枠部を形成する場合に比べてYスライド5の軽量化、小型化を図ることができ、Y軸方向の起動停止を行う際の振動を抑制でき、加工精度を向上できる。さらに上記Yスライド5の中心に寄せてリニアモータ20を配置でき、この点からも振動を抑制して加工精度を向上できる。

【0040】ここで上記実施形態では、Xスライド4の上枠部4cに逃げ凹部30を形成した場合を説明したが、本発明では下枠部4dに逃げ凹部形成してもよく、さらには上枠部4c、下枠部4dの両方に逃げ凹部を形成してもよい。下枠部4dに逃げ凹部を形成した場合には、上記モータ保持壁33bを箱枠部15の下面より下方に突出させ、移動子22を該突出部に渡る長さとする事となる。上枠部、下枠部の両方に逃げ凹部を形成し、モータ保持壁を上、下に突出するように形成した場合には、移動子と固定子との重なり面積をさらに大きく

でき、さらに大きな推力を得ることが可能となる。

【0041】また上記実施形態では、上枠部4cの前面に平面視コ字状の逃げ凹部30を形成したが、本発明の逃げ部の形状はこれに限られるものではない。例えば、図9～図11に示すように、Xスライド4の上枠部4cに逃げ開口30'を貫通形成し、Yスライド5のモータ保持壁33b'を上記逃げ開口30'内に進入可能な形状に設定してもよく、このようにした場合にも上記実施形態と同様の効果が得られる。

【0042】なお、上記実施形態では、Xスライド4の垂直枠部4a、4b内面に取り付けた固定子21が界磁マグネット24等であり、Yスライド5のモータ保持面15bに取り付けた移動子22が電機子コイル26等である場合を説明したが、本発明ではXスライド側に電機子コイル26等を、Yスライド側に界磁マグネット24等を配置しても良い。このようにした場合は、Yスライド5のモータ発熱対策のための冷却が不要となる効果がある。なお、上記実施形態では冷却装置の説明は省略されている。

【0043】上記Yスライド5はX軸方向及びY軸方向の両方に移動するのに対し、Xスライド4はX軸方向のみに移動する。従って、上述のようにXスライド4側に電機子コイル26等を取り付けた場合は、該電機子コイル26への電源供給ケーブルの配線がX軸方向にのみ移動するXスライド4側に設けられるので容易となる。

【0044】

【発明の効果】以上のように本発明に係る工作機械によれば、コラム部材(Xスライド)の第1、第2枠部(左、右垂直枠部)の内側面にリニアモータの固定子を配設し、スライド部材(Yスライド)のモータ取付け部の外側面に移動子を配設したので、スライド部材の軽量化、小型化を図ることができるとともにスライド部材の重心寄りに駆動部を配置でき、スライド部材の移動に伴う振動を抑制でき、加工精度を向上できる効果がある。

【0045】また上記モータ取付け部を移動方向に突出形成するとともに該モータ取付け部に移動子を配設したので、移動子と固定子との重なり面積、ひいては推力を増大でき、急加減速軸送りを実現できる効果がある。

【0046】またコラム部材(Xスライド)の第3、第4枠部(上枠部、下枠部)の何れかに上記突設されたモータ取付け部が進入可能な、つまり該モータ取付け部との干渉を回避する逃げ部を形成し、かつ固定子を該逃げ部まで延長したので、コラム部材のスライド部材移動方向長さを長くすることなく必要な軸ストロークを確保でき、コラム部材の軽量化を図ることができ、機械全体の大型化を回避できる効果がある。

【0047】またコラム部材(Xスライド)の第3、第4枠部(上枠部、下枠部)の何れかに上記突設されたモータ取付け部が進入可能な、つまり該モータ取付け部との干渉を回避する逃げ部を形成することにより、コラム

部材のモータ取付部を加工する際、工具の進入および退避が容易となり、生産性が向上する。

【図面の簡単な説明】

【図1】本発明の一実施形態による工作機械の斜め正面から見た斜視図である。

【図2】上記工作機械のXスライド、Yスライド及びZスライドの組立状態の斜め正面から見た斜視図である。

【図3】上記Xスライド、Yスライド及びZスライドの組立状態の正面図である。

【図4】上記Xスライド、Yスライド及びZスライドの組立状態の断面右側面図である。

【図5】上記Xスライド、Yスライド及びZスライドの組立状態の平面図である。

【図6】上記Yスライド、Zスライドの組立状態の斜め正面から見た斜視図である。

【図7】上記工作機械のレール、ガイドの係合構造を示す断面図である。

【図8】上記工作機械のリニアモータの模式構成図である。

【図9】上記Xスライド、Yスライド及びZスライドの組立状態の変形例の正面図である。

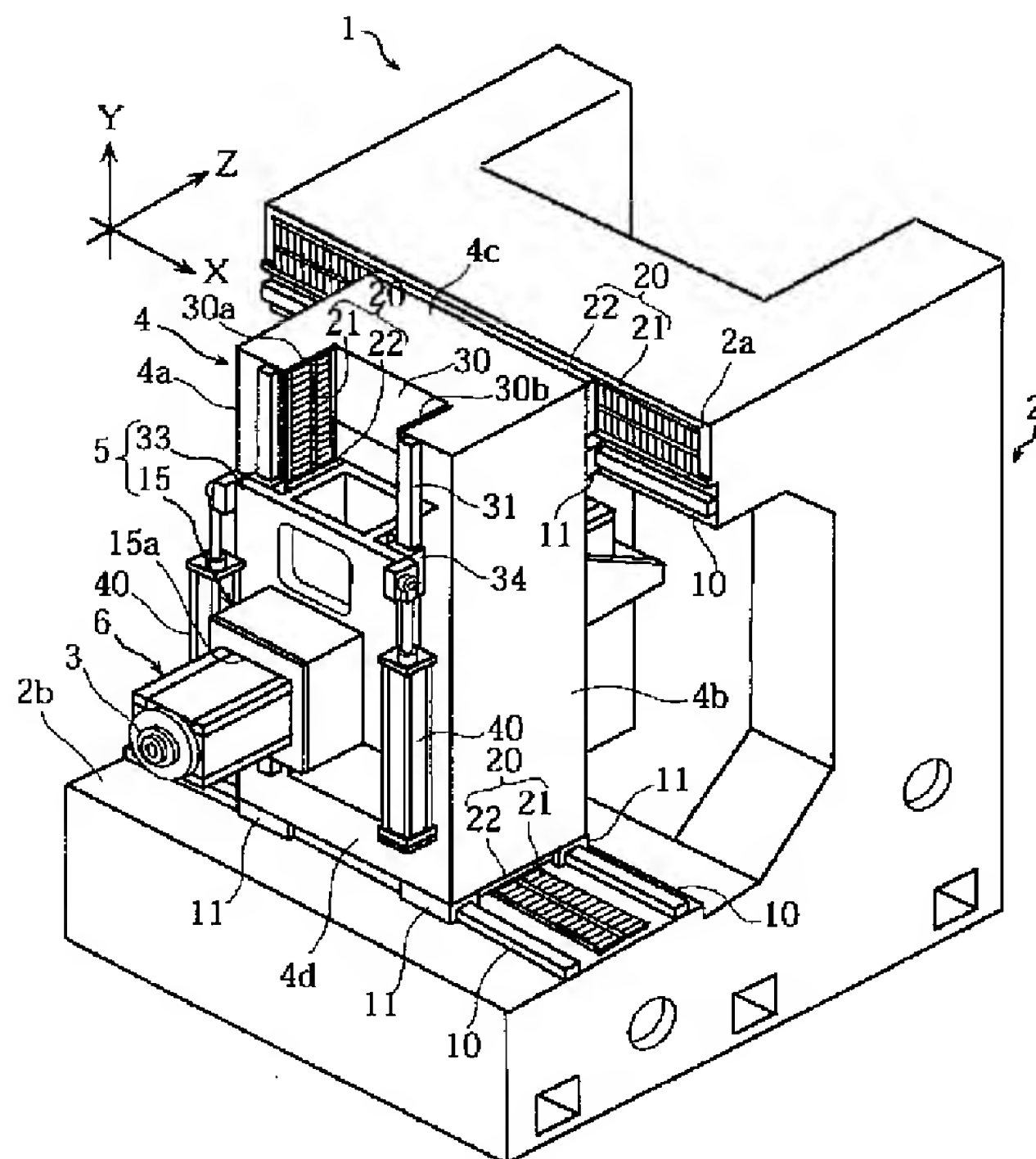
【図10】上記Xスライド、Yスライド及びZスライドの組立状態の変形例の平面図である。

【図11】上記Xスライド、Yスライド及びZスライドの組立状態の変形例の断面右側面図である。

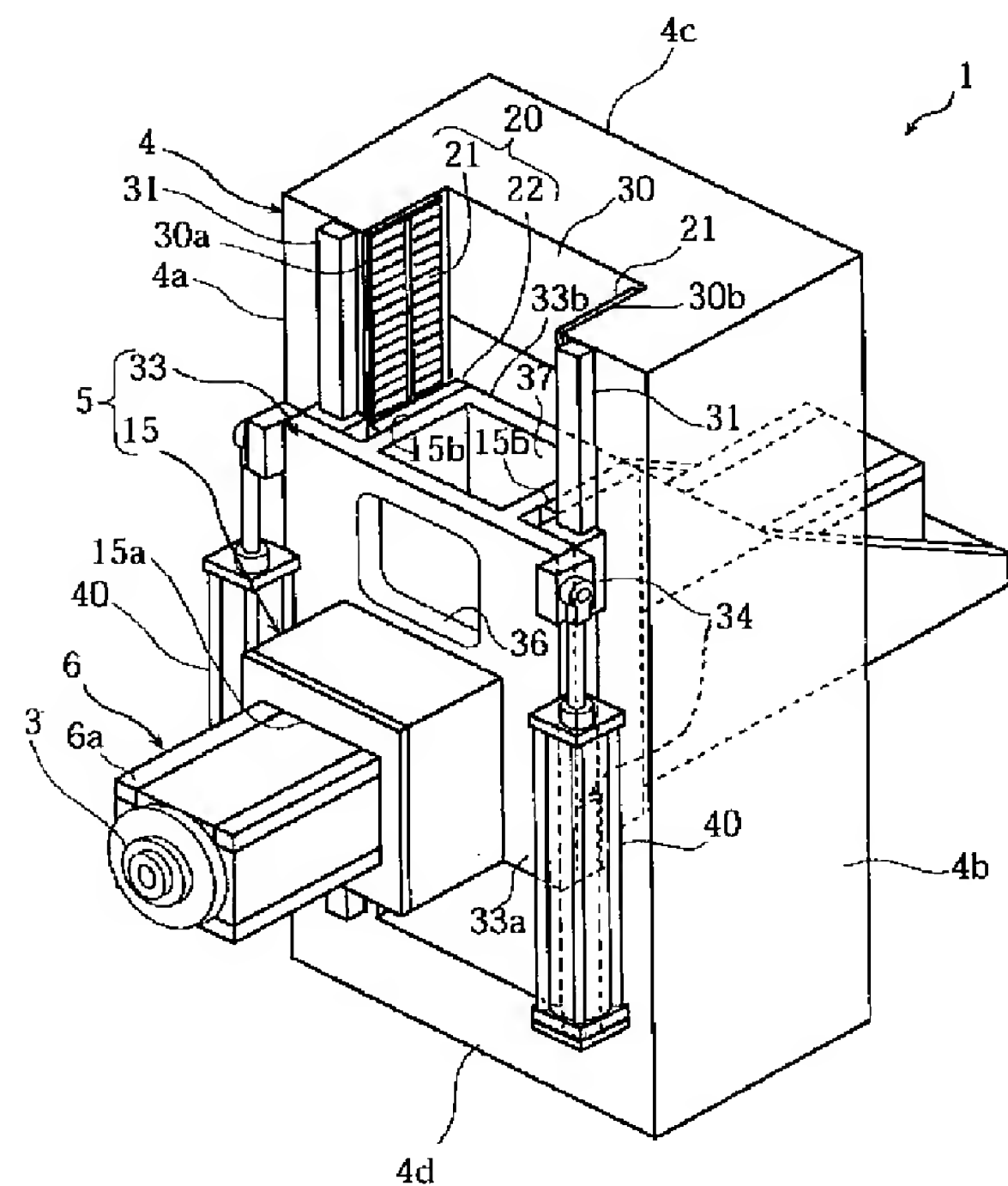
【符号の説明】

- 1 工作機械
- 4 Xスライド（コラム部材）
- 4a, 4b 左, 右垂直棒部（第1, 第2棒部）
- 4c, 4d 上, 下棒部（第3, 第4棒部）
- 5 Yスライド（スライド部材）
- 15b モータ保持面（モータ取付け部の外側面）
- 20 リニアモータ
- 21, 22 固定子, 移動子
- 30 逃げ凹部（逃げ部）
- 30' 逃げ開口（逃げ部）
- 33b モータ保持壁（モータ取付け部）

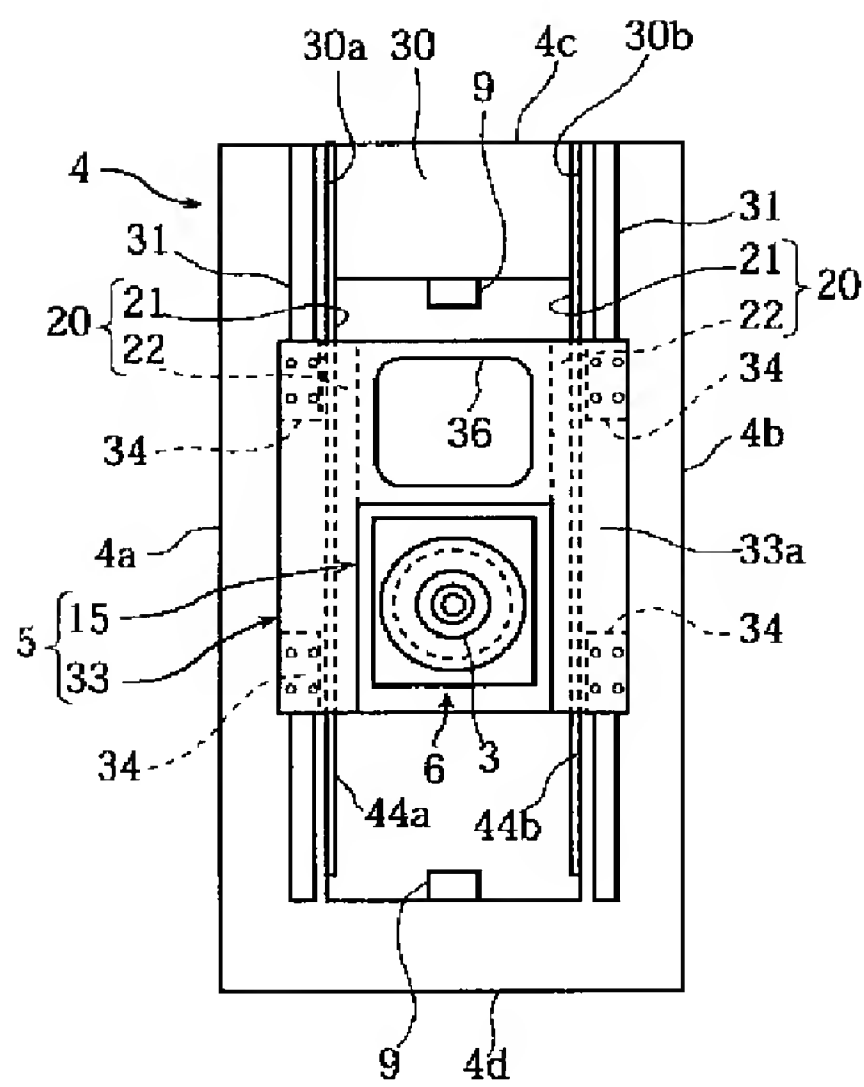
【図1】



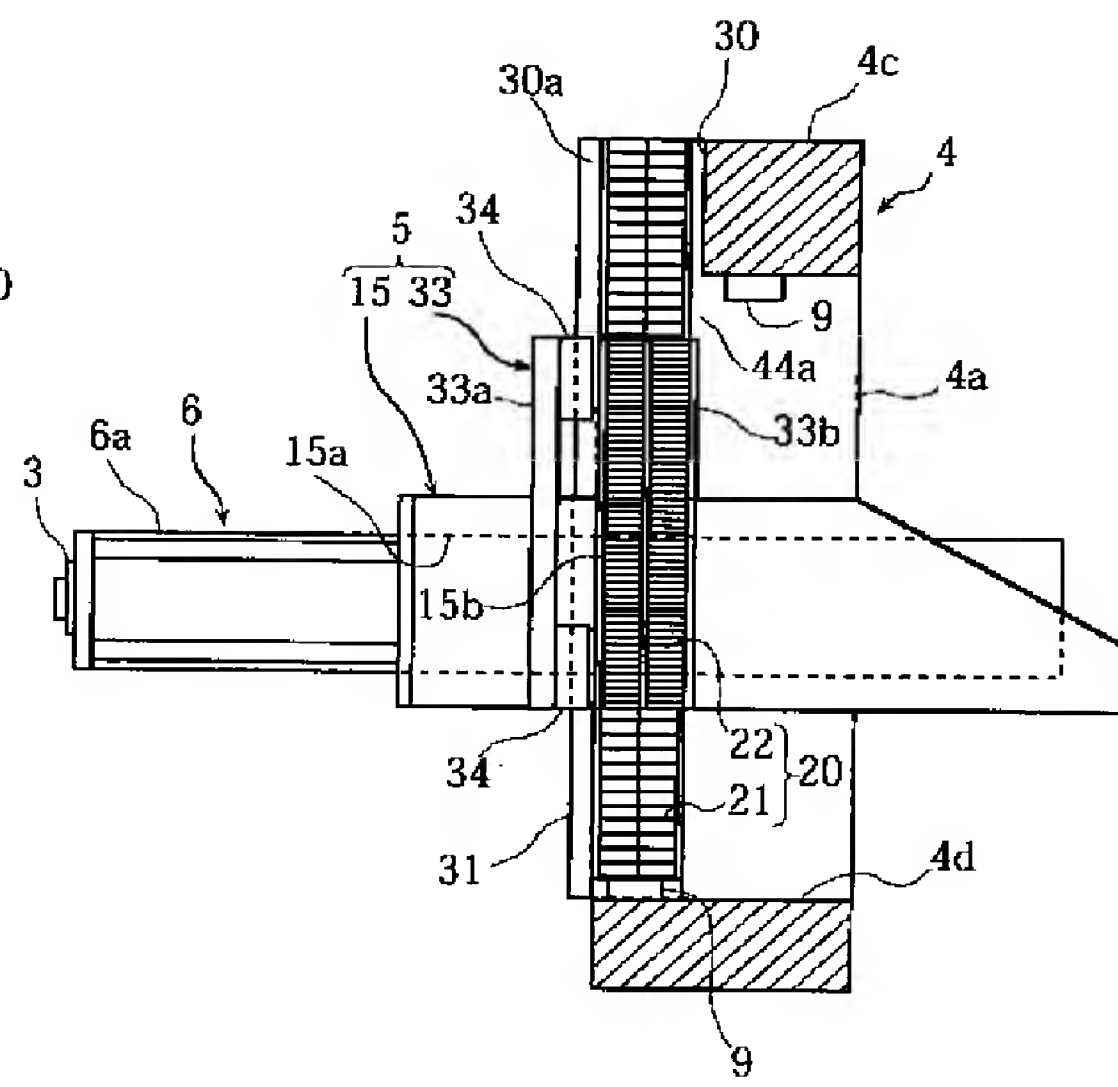
【図2】



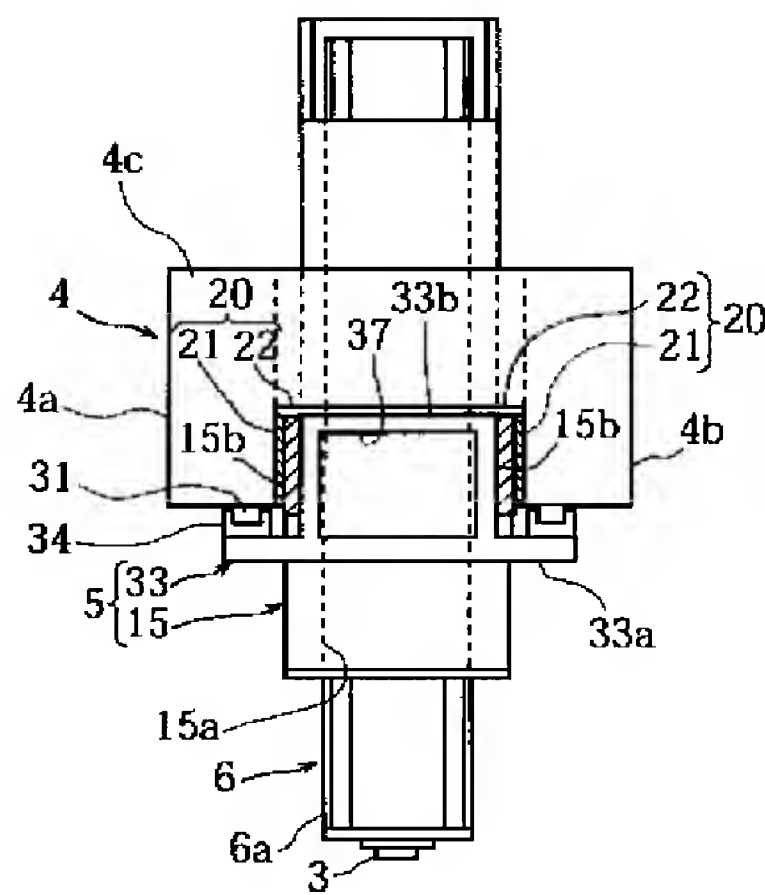
【図3】



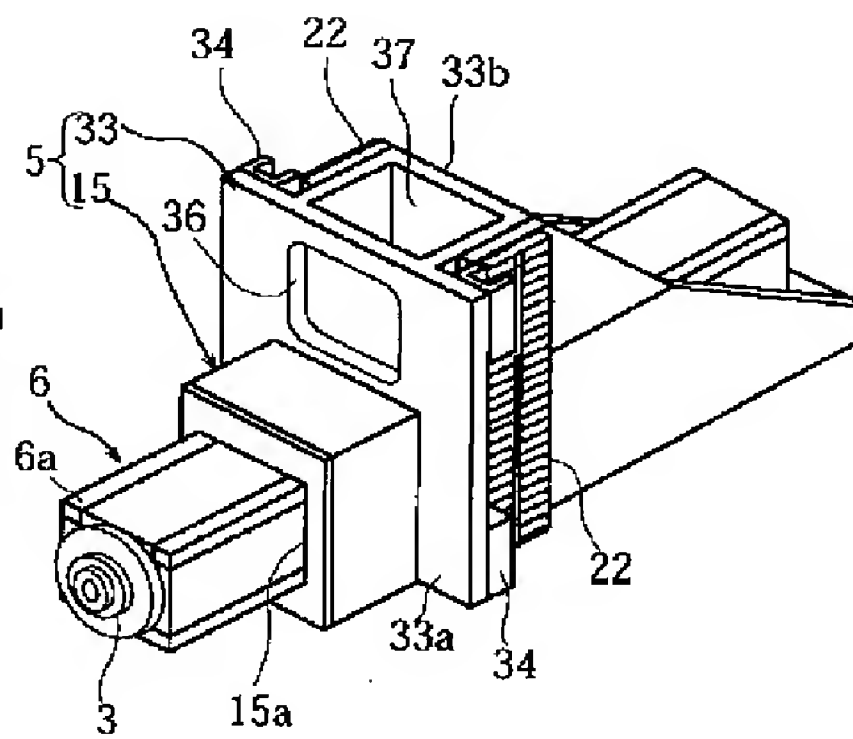
【図4】



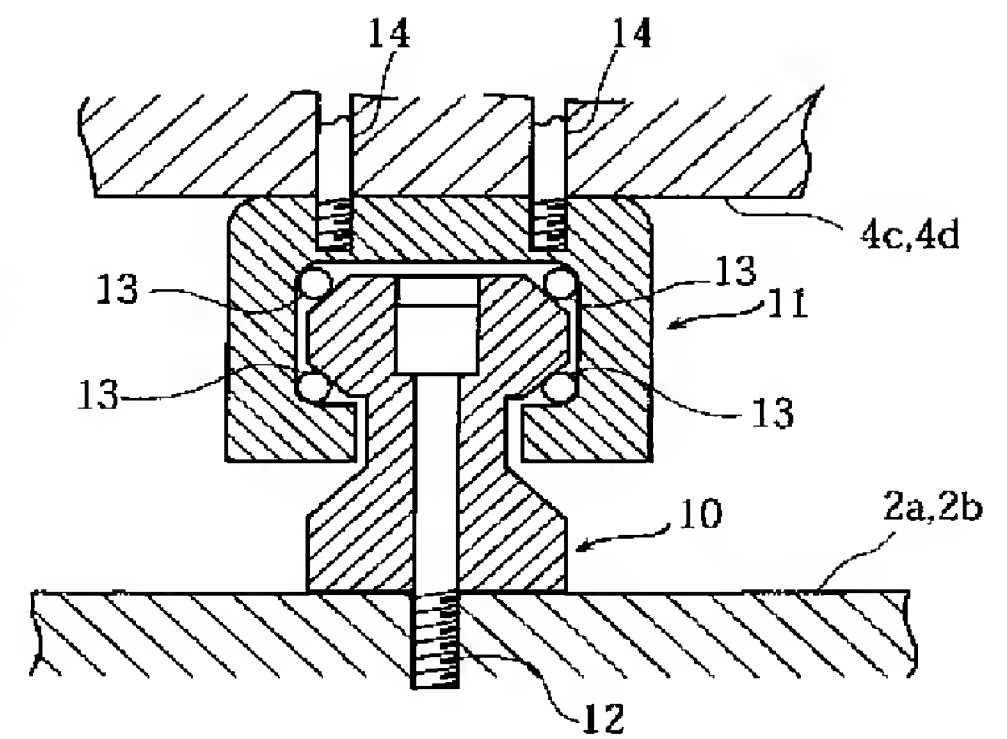
【図5】



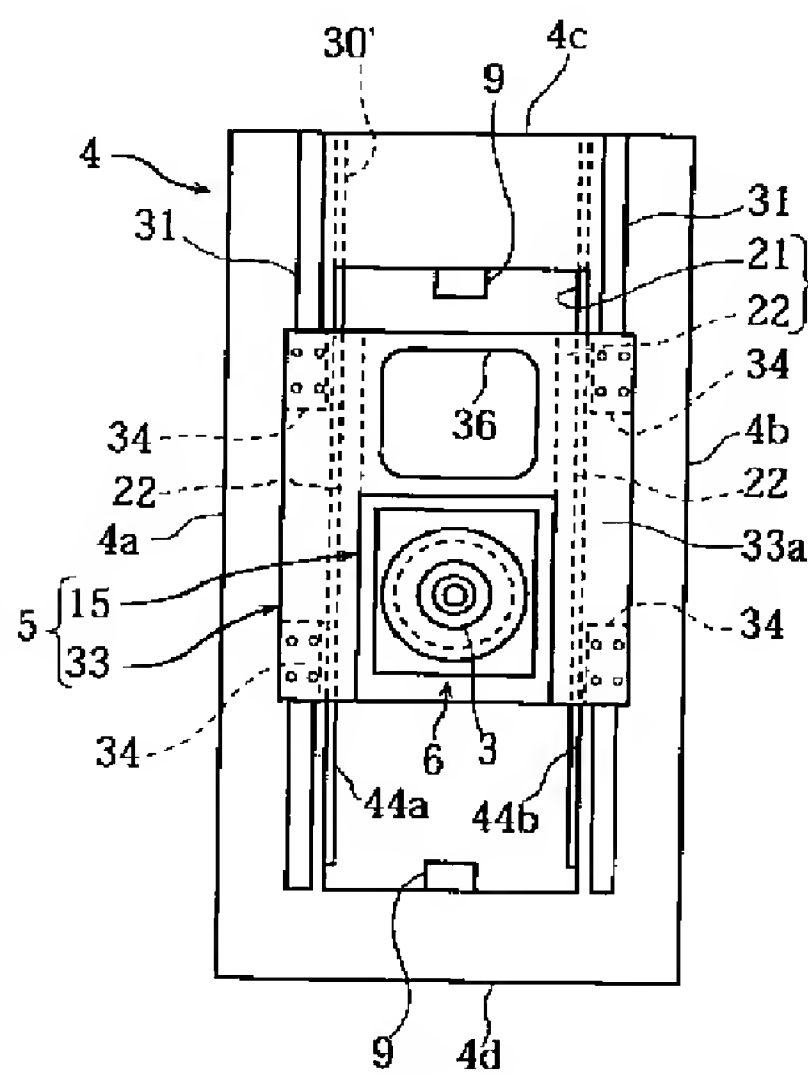
【図6】



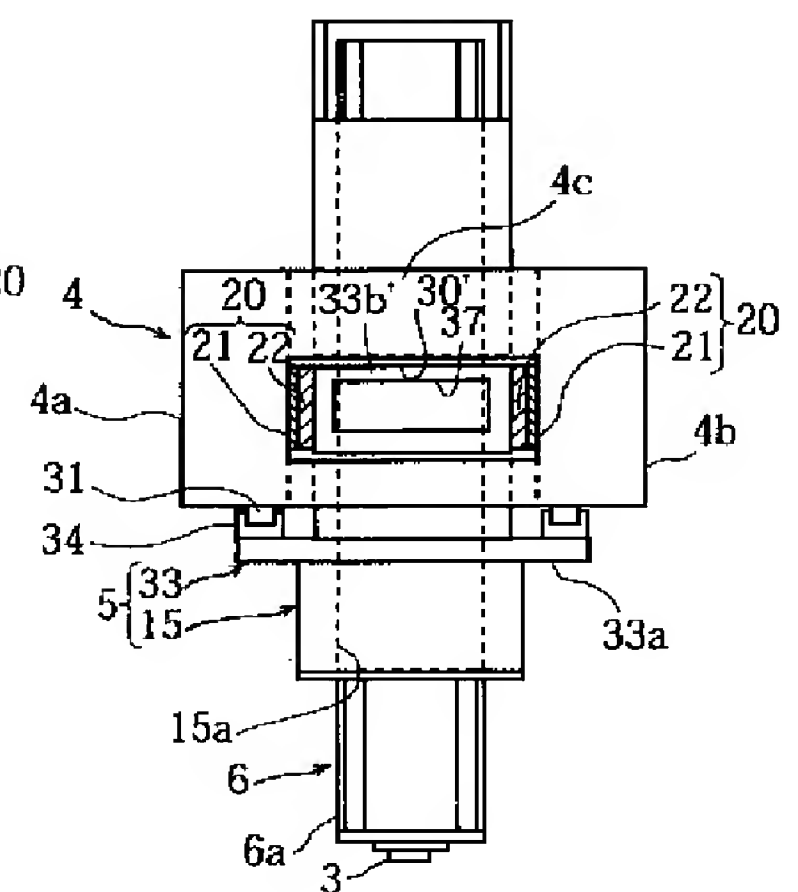
【図7】



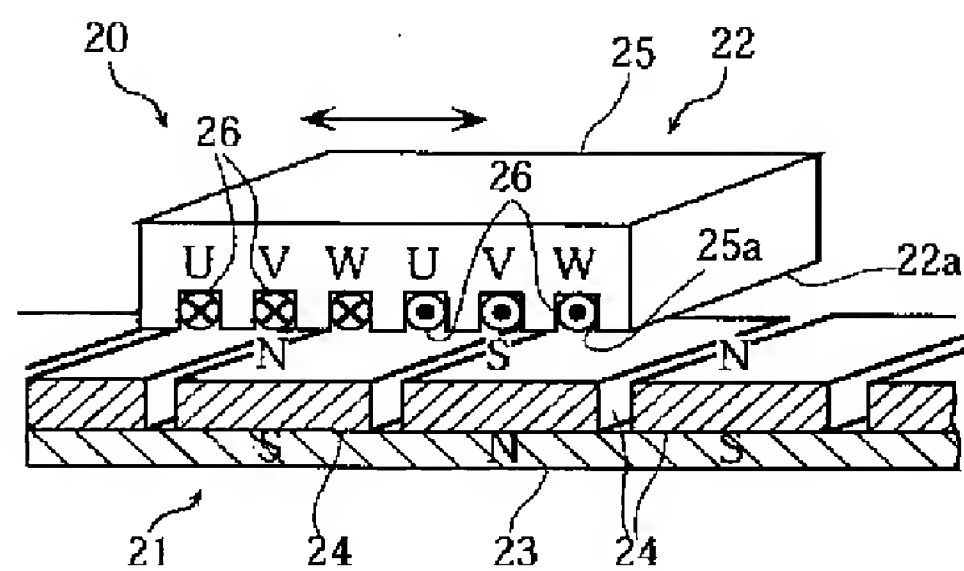
【図9】



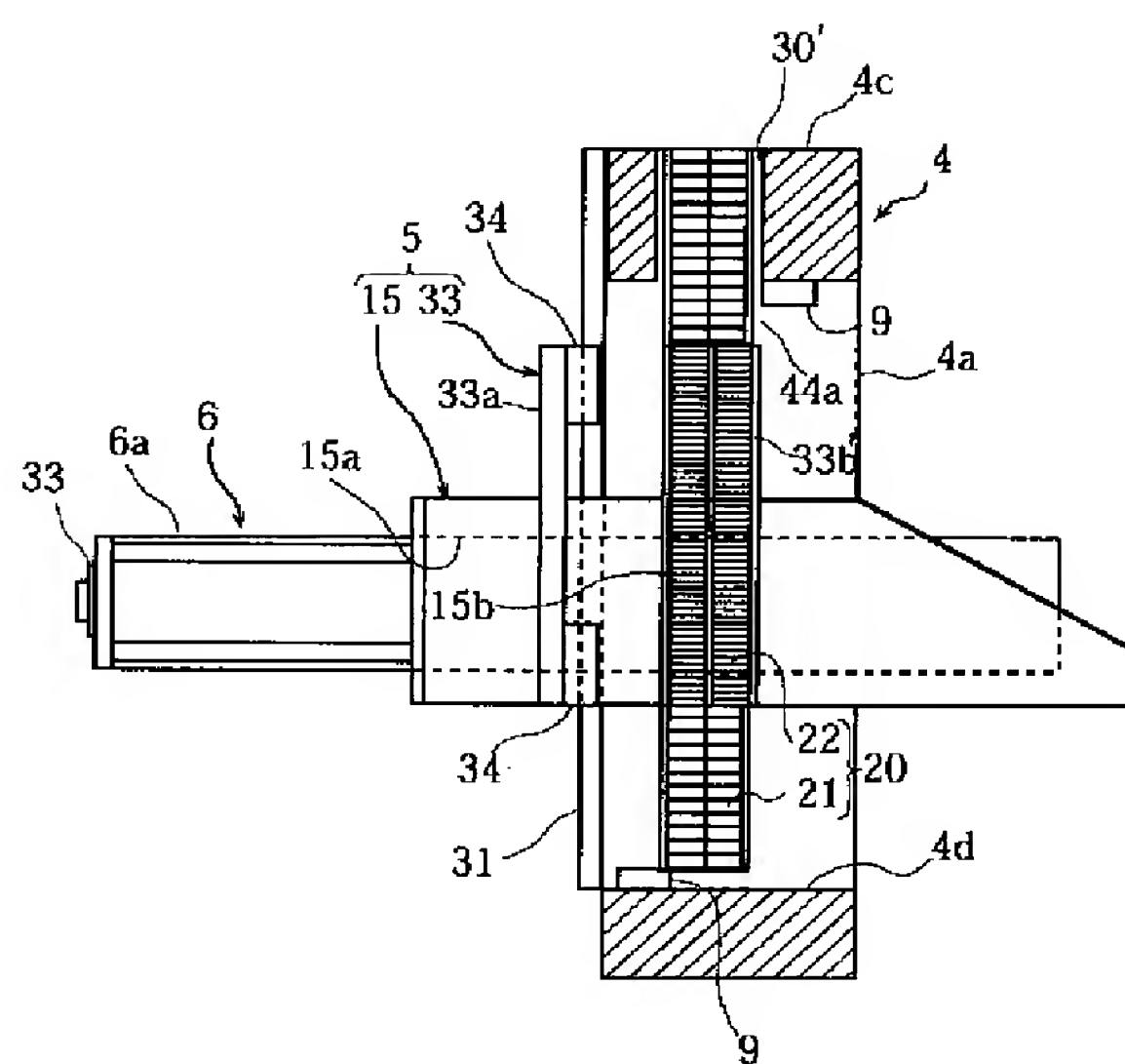
【図10】



【図8】



【 図 1 1 】



DERWENT-ACC-NO: 1998-588401

DERWENT-WEEK: 199850

COPYRIGHT 2008 DERWENT INFORMATION LTD

TITLE: Machine tool with linear motor, for processing e.
g. small article, workpiece has stationary portion
of linear motor arranged in left and right vertical
frames of X slide and extended perpendicularly
to recessed bottom of Y slide upper frame

INVENTOR: YAGAMI T

PATENT-ASSIGNEE: MORI SEIKI SEISAKUSHO KK[MORIN]

PRIORITY-DATA: 1997JP-066649 (March 19, 1997)

PATENT-FAMILY:

PUB-NO	PUB-DATE	LANGUAGE
JP 10263960 A	October 6, 1998	JA

APPLICATION-DATA:

PUB-NO	APPL-DESCRIPTOR	APPL-NO	APPL-DATE
JP 10263960A	N/A	1997JP-066649	March 19, 1997

INT-CL-CURRENT:

TYPE	IPC DATE
CIPP	B23Q5/28 20060101

CIPS	B23Q1/00 20060101
CIPS	B23Q1/01 20060101
CIPS	B23Q1/62 20060101

ABSTRACTED-PUB-NO: JP 10263960 A

BASIC-ABSTRACT:

The machine tool (1) includes a rectangular X slide (4) consisting of left and right vertical frames (4a,4b) and upper and lower horizontal frames (4c,4d). A Y slide (5) is movable along the left and right frames of the X slide. A linear motor (20), which drives the Y slide, is arranged between the Y slide and the left and right frames.

The motor consists of a stationary portion (21) which is arranged in the inner surface of the left and right frames, and a moving armature (22) formed in the outer surface of a motor holding wall in the Y slide. The stationary portion extends perpendicularly to the bottom of a recess (30) formed in the upper frame of the Y slide. The motor holding wall of the Y slide is made to slide in the recess when the Y slide is driven by the motor.

ADVANTAGE - Achieves size and weight reduction. Improves processing accuracy by suppressing vibration. Enables rapid acceleration and deceleration driving. Improves productivity.

CHOSEN-DRAWING: Dwg.1/11

TITLE-TERMS: MACHINE TOOL LINEAR MOTOR
PROCESS ARTICLE WORKPIECE
STATIONARY PORTION ARRANGE LEFT
RIGHT VERTICAL FRAME SLIDE EXTEND
PERPENDICULAR RECESS BOTTOM
UPPER

DERWENT-CLASS: P56

SECONDARY-ACC-NO:

Non-CPI Secondary Accession Numbers: 1998-458796